

(11)Publication number : 05-083155

(43)Date of publication of application : 02.04.1993

(51)Int.Cl.

H04B 1/40

(21)Application number : 03-268406

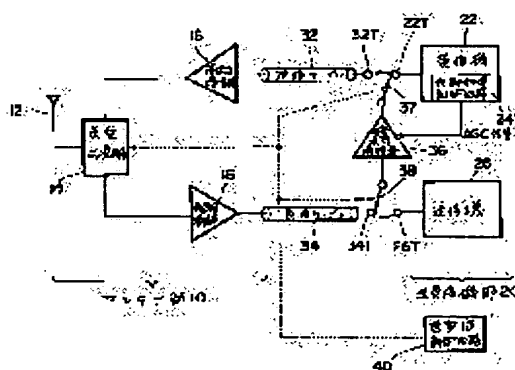
(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 19.09.1991

(72)Inventor : ABE MASAMI  
MARUYAMA KOJI**(54) COMMUNICATION EQUIPMENT****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide only one variable gain amplifier to compensate a loss of a transmission cable and a reception cable.

**CONSTITUTION:** Upon the receipt of a transmission mode signal, a switch 37 connects an output terminal of a variable gain amplifier 36 to an input terminal 32T of a transmission cable 32 and upon the receipt of a reception mode signal, the switch 37 connect an output terminal of the variable gain amplifier 36 to an input terminal 22T of a receiver 22. Upon the receipt of the transmission mode signal, a switch 38 connects an output terminal 26T of a transmitter 26 to an input terminal of a variable gain amplifier 36 and upon the receipt of the reception mode signal, the switch 38 connects an output terminal 34T of a reception cable 34 to an input terminal of the variable gain amplifier 36. An automatic gain control circuit 24 provided to the receiver 22 outputs an AGC signal to the variable gain amplifier 36 in response to the level of the signal fed to the receiver 22.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] The signal received by the antenna is supplied to a receiver through a receiving cable. The transmit/receive control circuit which is the communication device which supplies the output signal of a transmitter to an antenna through the transmitting cable of die length equal to said receiving cable, and outputs a transmitting-mode signal and a receive mode signal selectively in order to switch transmission and reception, If the outgoing end of said transmitter will be connected with a variable gain amplifier at the input edge of said variable gain amplifier if said transmitting-mode signal is received, and said receive mode signal is received The 1st switch which connects the outgoing end of said receiving cable to the input edge of said variable gain amplifier, If the outgoing end of said variable gain amplifier will be connected to the input edge of said transmitting cable if said transmitting-mode signal is received, and said receive mode signal is received The communication device characterized by having the gain control circuit which supplies a gain gain control signal to said variable gain amplifier according to the level of the signal with which the 2nd switch linked to the input edge of said receiver and said receiver receive the outgoing end of said variable gain amplifier through said receiving cable.

---

[Translation done.]

### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the communication device which supplies the signal received by the antenna to a receiver through a receiving cable, and supplies the output signal of a transmitter to an antenna through the transmitting cable of die length equal to said receiving cable.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] In order to compensate JP,3-55924,A for loss of two IF cables in the communication device which connects the transceiver section and the strange recovery section with two IF cables of equal die length, respectively While forming the 1st variable gain amplifier between one IF cable and a transmitter, forming the 2nd variable gain amplifier between a receiver and IF cable of another side, and preparing one automatic gain control circuit which

controls the 1st and 2nd variable gain amplifiers in common is indicated.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned conventional technique has the trouble that cost becomes high while equipment becomes large-sized, since two variable gain amplifiers must be formed.

[0004] This invention is made that such a conventional trouble should be solved, and aims at offering the communication device which should just form one variable gain amplifier although loss of a transmitting cable and a receiving cable is compensated.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The communication device of this invention supplies the signal received by the antenna to a receiver through a receiving cable. The transmit/receive control circuit which is the communication device which supplies the output signal of a transmitter to an antenna through the transmitting cable of the length equal to a receiving cable, and outputs a transmitting-mode signal and a receive mode signal selectively in order to switch transmission and reception. If the outgoing end of a transmitter will be connected with a variable gain amplifier at the input edge of a variable gain amplifier if a transmitting-mode signal is received, and a receive mode signal is received The 1st switch which connects the outgoing end of a receiving cable to the input edge of a variable gain amplifier, If the outgoing end of a variable gain amplifier will be connected to the input edge of a transmitting cable if a transmitting-mode signal is received, and a receive mode signal is received It is characterized by having the gain control circuit which supplies a gain control signal to a variable gain amplifier according to the level of the signal with which the 2nd switch linked to the input edge of a receiver and a receiver receive the outgoing end of a variable gain amplifier through a receiving cable.

[0006]

[Function] In the communication device of this invention of the above-mentioned configuration, a transmit/receive control circuit's output of a receive mode signal supplies the signal received by the antenna to a receiver through a receiving cable, the 1st switch, a variable gain amplifier, and the 2nd switch. While the level is falling according to the level of the signal supplied to the receiver, a gain control circuit outputs the gain control signal which raises gain to a variable gain amplifier, and when the level is high, it outputs the gain control signal which lowers gain to a variable gain amplifier. Thereby, a variable gain amplifier changes the gain so that the input signal level to a receiver may become fixed, and it compensates loss of a receiving cable.

[0007] A transmit/receive control circuit's output of a transmitting-mode signal supplies the output signal of a transmitter to an antenna through the 1st switch, a variable gain amplifier, the 2nd switch, and a transmitting cable. At this time, the gain control signal supplied to a variable gain amplifier is the same signal as the gain control signal which the gain control circuit outputted according to the level of the signal supplied to the receiver at the time of the receive mode. Since the die length of a transmitting cable and the die length of a receiving cable are equal, a variable gain amplifier can compensate loss of a transmitting cable appropriately by the gain set up at the time of the receive mode.

[0008]

[Example] Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of one example of the communication device of this invention. The communication device shown in drawing 1 is installed in the mobile, and is equipped with the antenna section 10 and the transmitter-receiver section 20. The antenna section 10 is equipped with the transceiver change-over circuit 14, the low noise amplifier 16, and the high power amplifier 18. The transmitter-receiver section 26 is equipped with the receiver 22 and the transmitter 26. The antenna section 10 and the transmitter-receiver section 20 are connected by the equal transmitting cable 32 of the length, and the receiving cable 34. Between the transmitting cable 32 and the receiving cable 34, and the transmitter-receiver section 20, a variable gain amplifier 36 and switches 37 and 38 are formed. The transmit/receive control circuit 40 outputs a transmitting-mode signal and a receive mode signal selectively, in order to switch transmission and reception.

[0009] The antenna 12 of the antenna section 10 is installed in the exterior of a mobile, transmits a signal on radio and is received. When the transceiver change-over circuit 14 has

received the receive mode signal from the transmit/receive control circuit 40, after the signal received by the antenna 12 is supplied to a low noise amplifier 16 and amplified by the high S/N ratio here, it is inputted into the receiving cable 34. After the signal sent through the transmitting cable 32 is amplified with high amplification degree by the high power amplifier 18, when the transceiver change-over circuit 14 has received the transmitting-mode signal from the transmit/receive control circuit 40, it is supplied to an antenna 12.

[0010] A switch 37 will connect the outgoing end of a variable gain amplifier 36 to input edge 32T of the transmitting cable 32, if a transmitting-mode signal is received from the transmit/receive control circuit 40, and if a receive mode signal is received from the transmit/receive control circuit 40, it will connect the outgoing end of variable gain amplifier 36 \*\* to input edge 22T of a receiver 22. A switch 38 will connect outgoing end 26T of a transmitter 26 to the input edge of a variable gain amplifier 36, if a transmitting-mode signal is received from the transmission-control circuit 40, and if a receive mode signal is received from the transmit/receive control circuit 40, it will connect outgoing end 34T [ of a receiving cable ] of 34 to the input edge of a variable gain amplifier.

[0011] The automatic gain control circuit 24 established in the receiver 22 outputs an AGC (automatic gain control) signal to a variable gain amplifier 36 according to the level of the signal supplied to the receiver 22. Thereby, a variable gain amplifier 24 changes the gain so that the input signal level to a receiver 22 may become fixed, and it compensates loss of the receiving cable 34. For example, since loss of a cable becomes large and the input signal level of a receiver 22 falls when the die length of transmission and the receiving cables 32 and 34 becomes long, an automatic gain control circuit 24 outputs the AGC signal which raises the gain of a variable gain amplifier 36.

[0012] According to the level of the signal supplied to the receiver 22, the AGC (automatic gain control) signal which the automatic gain control circuit 24 supplied to the variable gain amplifier 36 is supplied to a variable gain amplifier 36 as it is also in a transmitting mode. Since the die length of the transmitting cable 32 and the die length 34 of a receiving cable are equal, a variable gain amplifier 36 can compensate loss of the transmitting cable 32 appropriately by the gain set up at the time of the receive mode.

[0013] Next, actuation of the example of drawing 1 constituted as mentioned above is explained. The transmit/receive control circuit's 40 output of a receive mode signal supplies the signal received by the antenna 12 to a receiver 22 through the transceiver change-over circuit 14, a low noise amplifier 16, the receiving cable 34, a switch 38, a variable gain amplifier 36, and a switch 37. While the level is falling according to the level of the signal supplied to the receiver 22, an automatic gain control circuit 24 outputs the AGC signal which raises gain to a variable gain amplifier 36, and when the level is high, it outputs the AGC signal which lowers gain to a variable gain amplifier 36. Thereby, a variable gain amplifier 36 changes the gain so that the input signal level to a receiver 22 may become fixed, and it compensates loss of a receiving cable.

[0014] The transmit/receive control circuit's 40 output of a transmitting-mode signal supplies the output signal of a transmitter 26 to an antenna 12 through a switch 38, a variable gain amplifier 36, a switch 37, the transmitting cable 32, a high power amplifier 18, and the transmission-and-reception change-over circuit 14. At this time, the AGC signal supplied to a variable gain amplifier 36 is the same signal as the AGC signal which the automatic gain control circuit 24 outputted according to the level of the signal supplied to the receiver 22 at the time of the receive mode. Since the die length of the transmitting cable 32 and the die length of the receiving cable 34 are equal, a variable gain amplifier 36 can compensate loss of a transmitting cable appropriately by the gain set up at the time of the receive mode.

[0015] For example, supposing only the die length with both the same die length of transmission and the receiving cables 32 and 34 becomes long, as for a variable gain amplifier 36, gain will increase it with the part and AGC signal with which the receiving cable 32 became long at the time of the receive mode. And since a variable gain amplifier 36 amplifies a sending signal on the gain also at the time of a transmitting mode, it becomes the same, before the die length of the transmitting cable 32 becomes long as for the input signal to a high power amplifier 18.

Therefore, a high power amplifier 18 can operate in the always optimal condition.

[0016] In the above-mentioned example, although a communication device shall be installed in a mobile, it can install in various locations, such as a quiescence station.

[0017] Moreover, in drawing 1 , although switches 37 and 38 are shown like a mechanical configuration, they are natural. [ of the ability of an electronic switch to be used ]

[0018]

[Effect of the Invention] Since a variable gain amplifier is switched with a switch and it enabled it to use it for the both sides of reception and transmission like [ it is \*\*\*\*\* from the above explanation and ] according to the communication device of this invention, it becomes unnecessary to form two variable gain amplifiers like before, and cost can be reduced.

[0019] Since a variable gain amplifier adjusts sending-signal level appropriately on the gain, it becomes unnecessary moreover, to adjust gain at the time of transmission, once it sets up the gain of a variable gain amplifier according to the input signal level to a receiver.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of one example of the communication device of this invention.

[Description of Notations]

- 12 Antenna
- 22 Receiver
- 26 Transmitter
- 32 Transmitting Cable
- 34 Receiving Cable
- 36 Variable Gain Amplifier
- 37 38 Switch

---

[Translation done.]

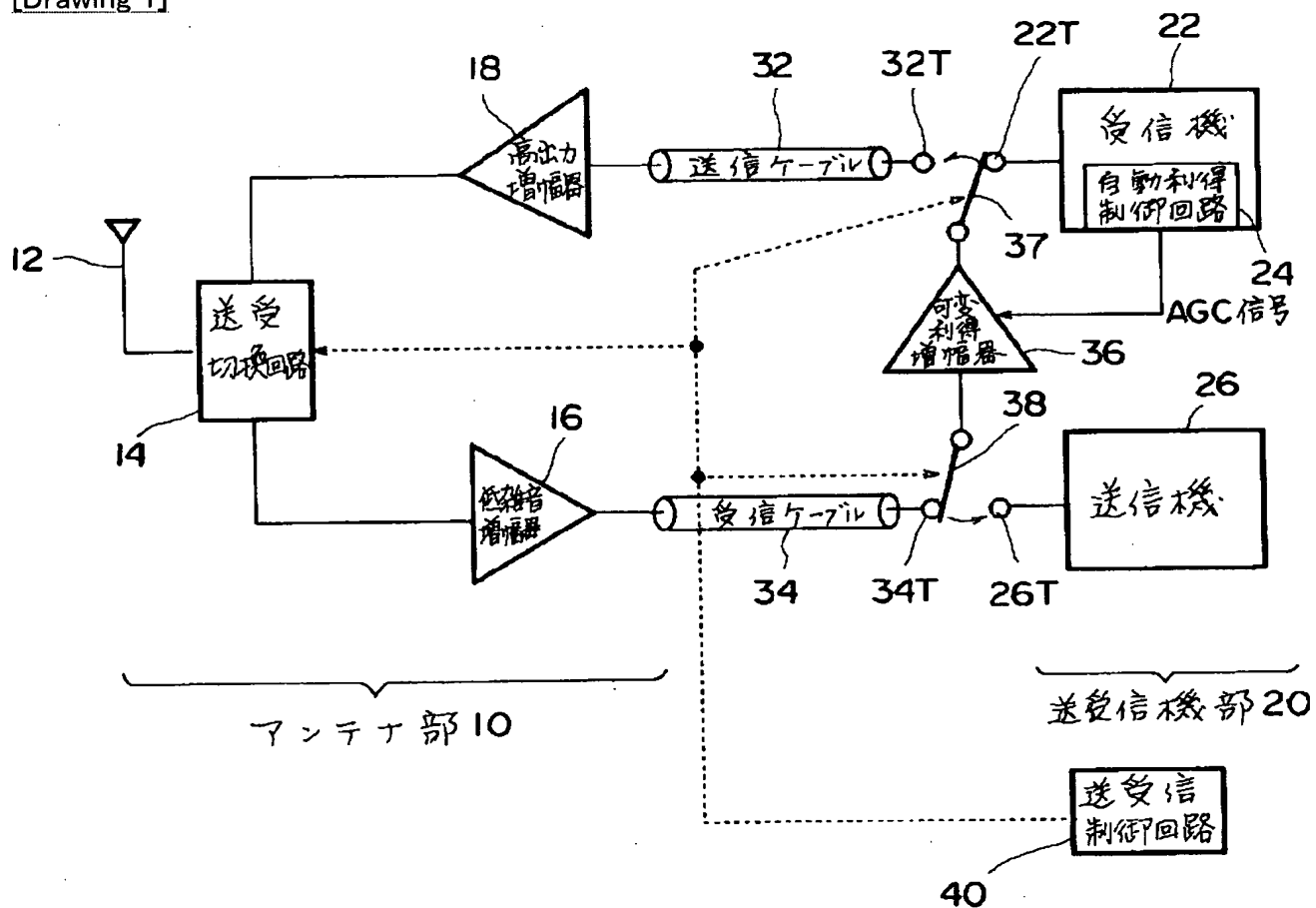
\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  - 2.\*\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  - 3.In the drawings, any words are not translated.
-

## DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-83155

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H04B 1/40

識別記号

庁内整理番号

7170-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-268406

(22)出願日 平成3年(1991)9月19日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 阿部 雅美

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 丸山 浩二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

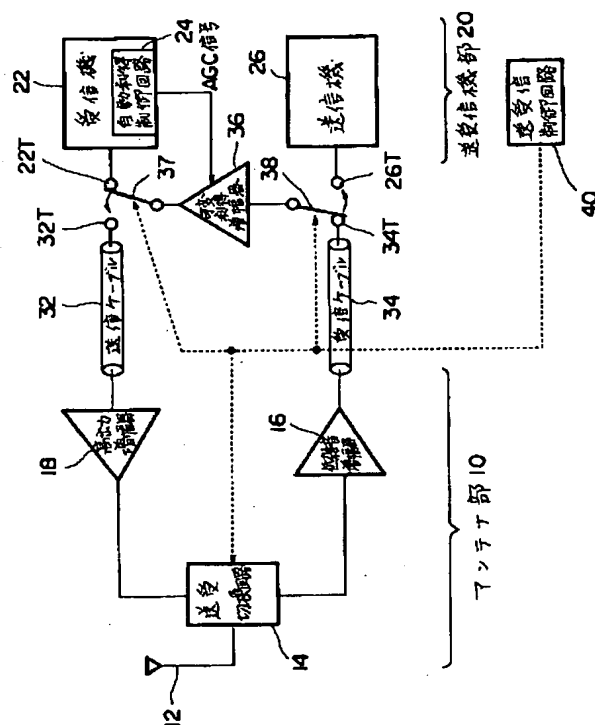
(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 通信装置

(57)【要約】

【目的】 送信ケーブルと受信ケーブルの損失を補償するのに、1つの可変利得増幅器を設けるだけでよくする。

【構成】 スイッチ37は、送信モード信号を受けると、可変利得増幅器36の出力端を送信ケーブル32の入力端32Tに接続し、受信モード信号を受けると、可変利得増幅器36の出力端を受信機22の入力端22Tに接続する。スイッチ38は、送信モード信号を受けると、送信機26の出力端26Tを可変利得増幅器36の入力端に接続し、受信モード信号を受けると、受信ケーブルの34の出力端34Tを可変利得増幅器の入力端に接続する。受信機22に設けられた自動利得制御回路24は、受信機22に供給された信号のレベルに応じてAGC信号を可変利得増幅器36に出力する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** アンテナによって受信された信号を受信ケーブルを介して受信機に供給し、送信機の出力信号を前記受信ケーブルと等しい長さの送信ケーブルを介してアンテナに供給する通信装置であって、送信と受信とを切り換えるために送信モード信号と受信モード信号とを選択的に出力する送受信制御回路と、可変利得増幅器と、前記送信モード信号を受けると、前記送信機の出力端を前記可変利得増幅器の入力端に接続し、前記受信モード信号を受けると、前記受信ケーブルの出力端を前記可変利得増幅器の入力端に接続する第1スイッチと、前記送信モード信号を受けると、前記可変利得増幅器の出力端を前記送信ケーブルの入力端に接続し、前記受信モード信号を受けると、前記可変利得増幅器の出力端を前記受信機の入力端に接続する第2スイッチと、前記受信機が前記受信ケーブルを介して受ける信号のレベルに応じて利得制御信号を前記可変利得増幅器に供給する利得制御回路とを備えることを特徴とする通信装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、アンテナによって受信された信号を受信ケーブルを介して受信機に供給し、送信機の出力信号を前記受信ケーブルと等しい長さの送信ケーブルを介してアンテナに供給する通信装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 特開平3-55924号には、送受信部と変復調部とを2本の等しい長さのIFケーブルにより接続する通信装置において、2本のIFケーブルの損失をそれぞれ補償するために、一方のIFケーブルと送信機との間に第1の可変利得増幅器を設けるとともに、受信機と他方のIFケーブルとの間に第2の可変利得増幅器を設け、第1および第2の可変利得増幅器を共通に制御する1個の自動利得制御回路を設けることが開示されている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上述の従来技術は、2つの可変利得増幅器を設けなければならないので、装置が大型となるとともに、コストが高くなるという問題点がある。

**【0004】** 本発明は、このような従来の問題点を解決すべくなされたものであり、送信ケーブルと受信ケーブルの損失を補償するのに、1つの可変利得増幅器を設けるだけでよい通信装置を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明の通信装置は、アンテナによって受信された信号を受信ケーブルを介して受信機に供給し、送信機の出力信号を受信ケーブルと等

しい長さの送信ケーブルを介してアンテナに供給する通信装置であって、送信と受信とを切り換えるために送信モード信号と受信モード信号とを選択的に出力する送受信制御回路と、可変利得増幅器と、送信モード信号を受けると、送信機の出力端を可変利得増幅器の入力端に接続し、受信モード信号を受けると、受信ケーブルの出力端を可変利得増幅器の入力端に接続する第1スイッチと、送信モード信号を受けると、可変利得増幅器の出力端を送信ケーブルの入力端に接続し、受信モード信号を受けると、可変利得増幅器の出力端を受信機の入力端に接続する第2スイッチと、受信機が受信ケーブルを介して受ける信号のレベルに応じて利得制御信号を可変利得増幅器に供給する利得制御回路とを備えることを特徴とする。

**【0006】**

**【作用】** 上記構成の本発明の通信装置においては、送受信制御回路が、受信モード信号を出力すると、アンテナによって受信された信号は、受信ケーブル、第1スイッチ、可変利得増幅器および第2スイッチを介して受信機に供給される。利得制御回路は、受信機に供給された信号のレベルに応じて、そのレベルが低下しているときには、利得を高める利得制御信号を可変利得増幅器に出力し、そのレベルが高いときには、利得を低める利得制御信号を可変利得増幅器に出力する。これにより、可変利得増幅器は、受信機への入力信号レベルが一定となるようにその利得を変更し、受信ケーブルの損失を補償する。

**【0007】** 送受信制御回路が、送信モード信号を出力すると、送信機の出力信号が、第1スイッチ、可変利得増幅器、第2スイッチおよび送信ケーブルを介してアンテナに供給される。このとき、可変利得増幅器に供給される利得制御信号は、受信モード時に、利得制御回路が、受信機に供給された信号のレベルに応じて出力した利得制御信号と同一の信号である。送信ケーブルの長さおよび受信ケーブルの長さは等しいので、可変利得増幅器は、受信モード時に設定された利得によって送信ケーブルの損失を適切に補償できる。

**【0008】**

**【実施例】** 図1は、本発明の通信装置の一実施例の構成を示すブロック図である。図1に示された通信装置は、移動体に設置されており、アンテナ部10および送受信機部20を備えている。アンテナ部10は、送受信切換回路14、低雑音増幅器16および高出力増幅器18を備えている。送受信機部26は、受信機22および送信機26を備えている。アンテナ部10と送受信機部20とは、長さの等しい送信ケーブル32および受信ケーブル34によって接続される。送信ケーブル32および受信ケーブル34と、送受信機部20との間には、可変利得増幅器36ならびにスイッチ37および38が設けられる。送受信制御回路40は、送信と受信とを切り換え



るために送信モード信号と受信モード信号とを選択的に出力する。

【0009】アンテナ部10のアンテナ12は、移動体の外部に設置され、信号を無線で送信し且つ受信する。アンテナ12によって受信された信号は、送受信切換回路14が送受信制御回路40から受信モード信号を受けているときに、低雑音増幅器16に供給され、ここで高S/N比で増幅された後、受信ケーブル34に入力する。送信ケーブル32を介して送られてくる信号は、高出力増幅器18によって高い増幅度で増幅された後、送受信切換回路14が送受信制御回路40から送信モード信号を受けているときにアンテナ12に供給される。

【0010】スイッチ37は、送受信制御回路40から送信モード信号を受けると、可変利得増幅器36の出力端を送信ケーブル32の入力端32Tに接続し、送受信制御回路40から受信モード信号を受けると、可変利得増幅器36の出力端を受信機22の入力端22Tに接続する。スイッチ38は、送信制御回路40から送信モード信号を受けると、送信機26の出力端26Tを可変利得増幅器36の入力端に接続し、送受信制御回路40から受信モード信号を受けると、受信ケーブルの34の出力端34Tを可変利得増幅器の入力端に接続する。

【0011】受信機22に設けられた自動利得制御回路24は、受信機22に供給された信号のレベルに応じてAGC（自動利得制御）信号を可変利得増幅器36に出力する。これにより、可変利得増幅器24は、受信機22への入力信号レベルが一定となるようにその利得を変更し、受信ケーブル34の損失を補償する。例えば、送信および受信ケーブル32および34の長さが長くなった場合、ケーブルの損失が大きくなって、受信機22の入力信号レベルが低下するから、自動利得制御回路24は、可変利得増幅器36の利得を高めるAGC信号を出力する。

【0012】受信機22に供給された信号のレベルに応じて自動利得制御回路24が可変利得増幅器36に供給したAGC（自動利得制御）信号は、送信モードにおいてもそのまま可変利得増幅器36に供給される。送信ケーブル32の長さおよび受信ケーブルの長さ34は等しいので、可変利得増幅器36は、受信モード時に設定された利得によって送信ケーブル32の損失を適切に補償できる。

【0013】次に、上述のように構成された図1の実施例の動作を説明する。送受信制御回路40が、受信モード信号を出力すると、アンテナ12によって受信された信号は、送受信切換回路14、低雑音増幅器16、受信ケーブル34、スイッチ38、可変利得増幅器36およびスイッチ37を介して受信機22に供給される。自動利得制御回路24は、受信機22に供給された信号のレベルに応じて、そのレベルが低下しているときには、利得を高めるAGC信号を可変利得増幅器36に出力し、

そのレベルが高いときには、利得を低めるAGC信号を可変利得増幅器36に出力する。これにより、可変利得増幅器36は、受信機22への入力信号レベルが一定となるようにその利得を変更し、受信ケーブルの損失を補償する。

【0014】送受信制御回路40が、送信モード信号を出力すると、送信機26の出力信号が、スイッチ38、可変利得増幅器36、スイッチ37、送信ケーブル32、高出力増幅器18、および送受信切換回路14を介してアンテナ12に供給される。このとき、可変利得増幅器36に供給されるAGC信号は、受信モード時に、自動利得制御回路24が、受信機22に供給された信号のレベルに応じて出力したAGC信号と同一の信号である。送信ケーブル32の長さおよび受信ケーブル34の長さは等しいので、可変利得増幅器36は、受信モード時に設定された利得によって送信ケーブルの損失を適切に補償できる。

【0015】例えば、送信および受信ケーブル32および34の長さがともに同じ長さだけ、長くなったとすると、可変利得増幅器36は、受信モード時に、受信ケーブル32が長くなった分、AGC信号によって利得が増加する。そして、可変利得増幅器36は、送信モード時にもその利得で送信信号を増幅するから、高出力増幅器18への入力信号は、送信ケーブル32の長さが長くなる前と同じになる。従って、高出力増幅器18は、常に最適状態で動作することができる。

【0016】上記実施例においては、通信装置を移動体に設置するものとしたが、静止局等種々の場所に設置できる。

【0017】また、図1においては、スイッチ37および38は、機械的構成のように示されているが、電子的スイッチを使用できることはもちろんである。

#### 【0018】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明の通信装置によれば、可変利得増幅器をスイッチにより切り換えて受信および送信の双方に使用できるようにしたので、従来のように2つの可変利得増幅器を設ける必要がなくなり、コストを低減できる。

【0019】また、受信機への入力信号レベルに応じて可変利得増幅器の利得を一旦設定すれば、可変利得増幅器は、その利得で送信信号レベルを適切に調整するので、送信時に、利得を調整する必要がなくなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の通信装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

- 12 アンテナ
- 22 受信機
- 26 送信機
- 32 送信ケーブル

34 受信ケーブル  
36 可変利得増幅器

37、38 スイッチ

【図1】

